

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Masaaki TANIZAKI *et al.*
Serial No. : Unassigned
Filed : 20 April 2004
For : MAP INFORMATION SUPPLY DEVICE FOR MOBILE UNITS
Art Unit : Unassigned
Examiner : Unassigned
Conf. No. : Unassigned

CLAIM FOR PRIORITY AND CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application

Commissioner for Patents

POB 1450

Alexandria, Virginia 22313-1450

20 April 2004

Sir:

Applicant claims foreign priority under 35 USC §119 of Japanese Patent

Publication No. 2003-379293 filed 10 November 2003.

Attached hereto is a certified copy of the above-identified Japanese Patent

Publication upon which priority is based.

Applicant respectfully requests written acknowledgment of the completion of requirements for the claim for foreign priority under §119.

Respectfully submitted,



Paul J. Skwierawski

Registration No. 32,173

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

1300 North Seventeenth Street, Suite 1800

Arlington, Virginia 22209-3801, USA

Telephone 703-312-6600

Facsimile 703-312-6666

Attachment:

Certified Copy of JP 2003-379293

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 1 月 1 0 日

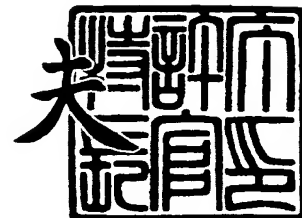
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 7 9 2 9 3
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 7 9 2 9 3]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社日立製作所

2 0 0 4 年 1 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 H03010391A
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G01C 21/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所
 中央研究所内
 【氏名】 谷崎 正明
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所
 中央研究所内
 【氏名】 丸山 貴志子
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所
 中央研究所内
 【氏名】 嶋田 茂
【特許出願人】
 【識別番号】 000005108
 【氏名又は名称】 株式会社日立製作所
【代理人】
 【識別番号】 100075096
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 作田 康夫
 【電話番号】 03-3212-1111
【選任した代理人】
 【識別番号】 100100310
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 井上 学
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 013088
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

直交座標系で記載される地図データの記憶部と、
2 地点の情報に基づいて経路探索を行う経路探索部と、
該 2 地点間の経路にそった領域を定める領域生成部と、
該領域の上記地図データを検索して出力する地図検索部とを有し、
上記領域生成部は、上記経路の幅を所定の幅に該経路上の緯度値に基づいた補正を加えて決定し、上記領域を定めることを特徴とする地図データ提供装置。

【請求項 2】

地図データの記憶部と、
2 点間の経路を探索する経路探索部と、
該 2 地点間の経路にそった領域を定める領域生成部と、
上記領域の図形を簡略化する要約処理部と、
上記簡略化された領域の上記地図データを検索して出力する地図検索部とを有し、
上記要約処理部は、上記経路中の構成点のうち、隣接する該構成点の変化量が所定値以下の構成点以外の上記構成点を接続することによって上記領域を決定することを特徴とする地図データ提供装置。

【請求項 3】

端末に接続される地図データ提供装置であって、
上記端末からの 2 地点の情報に基づいて経路探索を行う経路探索部と、
上記経路周辺で経由地点を予測する経由地予測部と、
上記経路に沿った領域を定める領域生成部と、
上記領域の上記地図データを検索して出力する地図検索部とを有し、
上記領域生成部は、上記経由地点周辺については上記経路に沿って定められる領域を拡張した範囲を上記領域として決定することを特徴とする地図データ提供装置。

【請求項 4】

上記経由地予測部は、上記経由地点を、上記経路上の予想通過時刻に基づいて決定することを特徴とする請求項 3 記載の地図データ提供装置。

【請求項 5】

上記経由地予測部は、上記経由地点を、上記端末からの燃料残量値に基づいて決定することを特徴とする請求項 3 記載の地図データ提供装置。

【請求項 6】

上記経由地予測部は、上記経由地点を、ユーザからの連続運転時間、または休憩時間帯の指定に基づいて決定することを特徴とする請求項 4 記載の地図データ提供装置。

【請求項 7】

上記 2 地点間の経路にそった領域を定める領域生成部と、
該領域の上記地図データを検索して出力する地図検索部と
図形を簡略化する要約処理部とを更に有し、
上記要約処理部は、上記経路中の構成点のうち、隣接する該構成点の変化量が所定値以下の構成点以外の上記構成点を接続することによって上記領域を決定することを特徴とする請求項 3 乃至 6 の何れかに記載の地図データ提供装置。

【請求項 8】

上記地図検索部は、該領域の上記地図データを検索する際に、
該領域を複数の部分領域に分割し、該部分領域単位に地図データの交差及び交差判定を行うことを特徴とする請求項 2 又は 7 に記載の地図データ提供装置。

【請求項 9】

上記地図データは直交座標に基づくものであって、
上記領域生成部は、上記経路の幅を、該経路上の緯度値に基づいた補正を加えて決定することを特徴とする請求項 2 又は 7 に記載の地図データ提供装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】移動体用領域地図提供装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体から地図情報を抽出して、これを移動体へ提供する移動体用地図情報提供装置に関する。

【背景技術】

【0002】

目的地までの地図を表示するシステムにおいて、特に目的地までの経路沿いの領域の地図情報を抽出して表示する地図情報表示システムがある（例えば、特許文献1参照）このシステムは、移動体の通過経路、または予定経路に応じて領域の地図を抽出して、抽出した地図情報を表示するものであった。更に、ユーザから指定された地点については、ユーザが切り出す領域範囲を設定できる技術もある（特許文献2参照）。

【0003】

【特許文献1】特開2000-314634号公報

【特許文献2】特開2001-12962号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

提供される地図情報は通常直交座標系で記憶媒体等に記録管理されている。しかし、実際には地球は球面であるから、経路から特定の幅で領域を定めて抽出しようとしても、経路の位置する緯度によって、経度方向の長さに誤差が生じる。つまり、本来表示すべき所望の領域よりも狭い範囲の地図情報が抽出されるか、または逆に必要以上に広い範囲の地図情報が抽出される、という問題がある。

【0005】

また、経路の道路中心線の形状をもとに抽出する領域を定めると、領域を表す多角形が非常に多くの頂点を持つ。このため、記録される地図情報から領域の内部にある情報の判定処理に多くの時間を要し、結果として実用サービスに耐えうる性能が得られないという問題がある。

【0006】

さらには、画一的に定められる経路周辺領域のみの地図情報提供では、例えば途中の休憩地点等、立ち寄り地点などの情報が含まれない。よって、ユーザは所望の情報を得るために検索操作が再度必要となる。また、経路を表示した地図上でユーザが指定した地域を拡張して詳細な地図情報提供を行う方式もあるが、候補となる地域の提示がないために詳細な地図情報を提供するのに適切な地域を選定する操作が煩わしいという問題がある。本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ユーザのニーズに応じ、かつ正確な地図データを迅速に移動体に提供することにある。より具体的には移動体の走行経路に沿った領域を、緯度による誤差を加味して適切に定め、かつ、実用上問題ない程度に抽出領域を簡略化することで、地図情報の抽出処理負荷を軽減する。本願の発明により、実用サービスに耐えうる性能を備える移動体用地図情報提供装置を提供することができる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願で開示する代表的な発明は以下の通りである。

取得した2地点の情報に基づいて経路探索を行い、経路にそった領域の地図データを出力する地図データ提供装置。

特に地図データが直交座標系に基づくもので有る場合に、経路領域の生成の際に、経路の幅を所定の幅に該経路上の緯度値に基づいた補正を加えて決定する地図データ装置。

又、経路にそった領域の図形を、経路中の構成点を間引くことで簡略化した上で地図データを検索する領域を決定する地図データ装置。

更に、探索される経路周辺で経由地点を予測する経由地予測部を備え、領域を生成する際に、経由地点周辺として予測された箇所については上記領域より広い範囲で抽出する地図データ提供装置。

【発明の効果】

【0008】

本発明の特徴によれば、移動体経路に沿った地図情報を抽出する際に、ユーザの要求に応じた適切かつ正確な範囲の地図情報を提供することができる。かつ、地図の提供側の負担を軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下に、本発明の実施例について図面に基づいて説明する。図1は、本発明で示す第一の実施例である移動体用地図情報提供装置を示す。図1に示す移動体用地図情報提供装置110は、インターネット等のネットワーク140を介し、携帯電話等の通信装置130と接続された車載端末120に対して、地図情報を提供する。

【0010】

移動体用地図提供装置110は、車載端末120の現在地と行き先（目的地）の2地点の情報を受け取る。経路探索部111は2地点間の経路を算出し、部算出された経路情報を表す折線図形要約処理部112が簡略化処理する。次に、要約処理部112が出力する簡略化経路情報をもとに、領域生成部113は経路沿いの領域を求め部、地図検索部114が後述の地図データ記憶部から求められた領域内に存在する図形のみを選択して出力する。部地図データ記憶部115は、地図データを直交座標系で記録して管理する。ここで、地図検索部114は例えば、空間検索処理機能を備えるデータベース管理システムを採用することができる。地図データ記憶部は、ハードディスクやDVDなどの記憶媒体に該当する。尚、地図データ記憶手段は、移動体用地図提供装置にネットワーク等を介して更に接続される外部記憶装置であっても良い。車載端末120は例えば車載カーナビゲーション装置に該当する。車載端末120は、液晶ディスプレイ等の表示部121と、ハードディスクやコンパクトフラッシュ（登録商標）等の記憶部122と、ユーザからの画面タッチ等の入力情報を制御する入力制御部123と、GPS等により現在地を測位する現在地取得部124を有する。ユーザは入力制御部によって表示部121に表示されるメニューから目的地を選択する。取得した現在地と目的地の条件をもとに移動体用地図提供装置110から配信される地図情報を、記憶部122は一旦記録し、表示部121に地図情報が表示される。

【0011】

以下の説明においては、移動体用地図提供装置110、及び車載端末120は、各々起動されており、通信装置130とネットワーク140を介して両者は接続処理されているものとする。上記2つの装置の各部は、各々の装置の制御管理部によって管理され実行されるものである。実行の方法は、記録媒体に記録されるソフトウェアプログラムの読み出し、ハードウェア、若しくは両者の協調による場合がある。次に、地図データ記憶部115において管理するデータ構造について図6を用いて説明する。地図情報は例えば図6に示すようなデータ構成で、道路データ、店舗等のPOIデータ、及び公園や水域等の背景データを定義して、データベース管理システムのテーブルへ格納しておくものとする。道路テーブル610では、道路データを識別するID、道路の種別、中心線の折線図形を表す座標値列、道路名を表す名称からなるテーブル構造で定義して、道路データを管理する。

同様に、POIテーブル、背景テーブルでも、それぞれID、種別、位置や多角形領域を表す座標値（列）、名称といったテーブル構造で定義して、POIデータと背景データを管理する。

【0012】

図2は、移動体用地図提供装置110において、経路領域の地図を抽出して提供する処理内容を示す図である。以下、前述の図1と図2を用いて、処理の流れを説明する。

最初に、操作者に入力部を介した目的地の設定が行われ、現在位置取得部124により車載端末120の現在地の情報が取得される。これにより現在位置が始点として、目的地が終点として設定される。ユーザの要求によっては、現在の位置にかえて特定の場所の情報をを用いても良いし、目的地は最終的な目的地でなくある任意の地点の情報が設定されれば良い。もちろん、中継地点の情報をさらに設定し、以下の経路検索に用いても良い。この始終点の情報が車載端末120から通信装置130とネットワーク140を介して移動体用地図提供装置110へ送られる。移動体用地図提供装置110では、受け取った始終点をもとに経路探索部111において、経路探索を実施し、始終点間の経路を求める。この結果、始点から終点への経路順に並んだ道路データのリストと、各道路データの座標値列が経路方向と一致するかを表す順逆フラグのリストが得られる。順逆フラグとは、道路データの座標値列の点の並びが経路方向と一致する場合を順方向、一致しない場合を逆方向として区別するための情報である(S210)。この経路探索の処理としては、例えばダイクストラ法を用いた最短経路探索を適用することができる。

【0013】

続いて、領域生成部113において、前述の道路データのリストを先頭から順に参照し、各道路データの順逆フラグに従って、経路方向と一致しない逆方向のフラグであった場合には座標値列の点の並びを逆転させる。次に、リスト中に並んだ道路データの座標値列の端点を経路順に接続して、一本の連続した経路の折線図形を求める。(S220)。ここで得られた折線図形を、要約処理部112において、特徴点間引き処理を行うことによって、経路の折線図形を簡略化する(S230)。この経路折線図形の簡略化処理については、後で図3を用いて詳述する。

【0014】

続いて、簡略化した折線図形をもとに領域生成部113において、折線の各線分に経度方向成分の補正を加味した幅付け処理を行い、経路領域を求める(S240)。この幅付け処理については、後で図4及び図5を用いて詳述する。

【0015】

地図検索部114では、上記一連の処理によって定まった簡略化経路領域を空間検索条件として用いて、地図データ記憶部115に対して抽出処理を行う(S250)。これは例えば、地図検索部114が地図情報の格納されたテーブルに対して、前述の簡略化経路領域を表す多角形を条件に記したSQL形式の問い合わせ言語を用いて、空間検索処理を実施する。この結果として、条件とされた簡略化経路領域を表す多角形の内側に存在する道路データや背景データ、及びPOIデータ等の地図データ集合が得られる。以上の処理により得られた経路沿いの領域の地図データを、車載端末120へネットワーク140、通信装置130を介して出力する(S260)。車載端末側では、受信した情報に基づいて地図表示がなされる。

【0016】

次に各処理における内容を詳述する。最初に、図2における経路の折線図形の簡略化処理(S230)について、図3を用いて説明する。

【0017】

経路を表す折線図形は、一般に距離に応じて頂点数が膨大となる。例えば、経路探索の結果得られる道路データリストの要素数は距離に依存し、数百から時には数千に及ぶ場合がある。この場合、各道路データの座標値列を接続した折線図形の頂点数は、さらにその数倍の規模となる。よって、得られた経路を示す折れ線図形に幅付けした経路領域多角形の範囲から、該範囲に存在する道路データ、背景データ、POIデータ等の地図データを抽出する空間検索処理を行うと、経路領域多角形と地図データの座標値(列)が表す図形との間の交差及び包含判定処理に多大な処理時間を要する。この交差及び包含判定処理については、後で詳細に述べる。

【0018】

本発明では空間検索に先立って、折線図形の簡略化処理により、屈曲点を削減し、点数構成の少ない折線図形を求める。具体的には、図3の300に示すように、折線の始終点

を結ぶ線分を求め、続いて各屈曲点からの垂線の長さが最長となる構成点 P_n を求める。この垂線の長さを dn とする。なお、図3では点 P_6 の垂線が最長となっていることを示している。続いて、構成点 P_6 と始終点とを結ぶ線分を求め、同じく各構成点からの垂線が最長となる構成点を求める。このとき、最長垂線距離が、指定の許容誤差 ϵ より小さいとき、この屈曲点を削除する。これを繰り返し行うことによって、簡略化した折線図形が求められる。

【0019】

また上記以外にも、折線を構成する線分の長さが適宜定めた長さの閾値より小さい場合に、その線分の端点を削除する手法。又は、折線の各頂点における線分間の角度が鈍角を成す場合に、適宜定めた角度の閾値より大きい場合にその頂点を削除する手法を適用することができる。ただし、いずれの手法においても、頂点を削除した後に得られる折線図形の変更した箇所が、元の折線から許容誤差 ϵ より大きく移動している場合には、その頂点の削除は行わないという条件を備えていることが必要である。この条件によって、過度な簡略化によって元の経路が求めた経路領域の多角形から外れることを防ぐ。この簡略化された折線図形を用いることで、経路領域の決定処理の簡略化を図ることが可能となる。

【0020】

続いて、図2における経路領域の多角形内に存在する道路データ、背景データ、及びPOIデータを地図データ記憶部から抽出する空間検索処理(S250)について、図10を用いて説明する。

空間検索処理には、多角形の空間検索を効率的に行うため、道路データ、背景データ、POIデータ等からなる地図データの存在範囲をセルと呼ぶ矩形領域に分割し、各セルに含まれる地図データをまとめて管理し、さらにセル間の包含関係をもとに階層構造をとることで、該当する領域を効率的に求める索引手法を取る。例えば、「HiRDB 空間検索プラグイン HiRDB Spatial Search Plug-in 共通マニュアル」(株)日出版センター 資料番号3000-6-221 平成12年4月発行には、四分木と呼ばれる手法が用いられる。この四分木索引では、セルを縦横2分割し、各セルに包含される地図データの数が指定閾値以下となるまで、分割を繰り返す手法である。この四分木を用いた手法による処理の流れは、図10の1010に示すように、経路領域 fig に対して交差する階層 i のセル $Cell_{ij}$ を求め、次に各セル $Cell_{ij}$ に登録されている地図データの集合と経路領域 fig との間で交差するかどうかを個々に判定する。

【0021】

さらにこの四分木を改善する手法として、図10の1020に示すように、検索領域 fig を各階層のセル境界で部分 fig_{ij} に分割し、この部分 fig_{ij} と、セル $Cell_{ij}$ に登録された図形集合との間で交差及び包含判定処理を行う。これによって、全体 fig の頂点数 p に対する部分 fig_{ij} の頂点数 p_i への割合だけ、判定回数を削減でき、四分木を用いた場合よりも高速に地図データの抽出を行うことができる。

【0022】

ここで経路領域の多角形と道路データ、背景データ、POIデータの座標値(列)が表す図形との間の交差及び包含判定処理について述べる。例えば道路データの座標値列が表す折線図形の場合、まず折線の各頂点が多角形内に存在するかどうかを調べ、次に折線の各線分が多角形と交差するかを調べることによって、多角形の内部に折線が存在するか、または多角形と折線が交差するかを判定する。又、背景データの座標値列が表す多角形の場合、同様にまず背景データの多角形の各頂点について、経路領域の多角形内に存在するかを調べ、続いて背景データの多角形の各辺について、経路領域の多角形内に存在するか、あるいは交差するかを調べる。POIデータの座標値が表す点の場合、同様に点が多角形内に存在するかを調べる。これらの手法によって、地図情報の抽出処理負荷が軽減され、速やかに所望の地図情報を移動体へ提供することができる。次に、図2における経度方向補正を加味した幅付けによる経路領域の生成処理(S240)について、図4と図5を用いて説明する。図4は前述の記載の様に簡略化した経路折線図形に対しての、経度方向補正を加味した幅付けによる多角形生成処理を示す。図5は前記経度方向補正に用いる

係数テーブルを表わす。なお、以下の説明では地図情報の垂直方向が緯度方向、水平方向が経度方向、また地図データの座標値は赤道における長さを基準とした直交座標系で表しているという前提として説明する。

【0023】

図4の410に示す経路折線図形への多角形生成ルーチンでは、まず折線の各線分に対して、線分の両端に等幅の領域を与えて得られる四角形を付与する(S411)。このとき、付与する領域幅をLとすると、図4の420に示すように、Lの水平成分(Δx)に緯度 θ をもとに定める $\cos \theta$ を乗じて、下記のようにL'を求める。

【0024】

$$L' = \{ (\cos \theta * \Delta x)^2 + \Delta y^2 \}^{1/2} \quad \text{式422}$$

ここで $\cos \theta$ を水平成分 Δx に乘じるのは、赤道における水平成分に対する緯度 θ における水平成分の比率 $\cos \theta$ を乗じて補正を行うためである。つまり、座標値の大きさは元々赤道における水平成分の実長となるため、この補正によって緯度 θ における実長を求めることができる。

【0025】

なお、ここで緯度 θ を折線図形の頂点から個々に求めてもよいが、図5の500に示すように、図形の位置する緯度に応じた代表値を定めておき用いることもできる。または、毎回三角関数を計算するのではなく、図5の510に示すように、図形の位置する緯度に応じて定めておいた係数を用いて、以下のように求めることも、計算処理負荷の軽減という観点から有効である。

【0026】

$$L' = \{ (k * \Delta x)^2 + \Delta y^2 \}^{1/2} \quad \text{式423}$$

このように、経度方向に補正した四角形を線分に付与した後、折線図形の屈曲部、つまり頂点においてL'を半径とする円弧を発生させ、前記四角形との交点を求める(S412)。最後に、前記の円弧を正N角形で近似し、外周を接続して得られる多角形を経路領域として生成する(S413)。

上記の様に、緯度に応じた経度方向の補正を行うため、常に適切な範囲の地図情報を移動体へ提供することができる。

前述の第1の実施例では、現在地から目的地へと至る経路沿いの地図情報を移動体用地図情報提供装置から車載端末へと提供する例について述べた。しかし、上記提供方法によれば、配信される店舗や施設の情報は、経路沿いの領域の地図情報に含まれるものに限られる。よって、例えば経路を多少外れる場所であっても、休憩地を探したい等、操作者が望むPOIが経路沿いに存在しない場合には、再度移動体用地図情報提供装置へ問い合わせを行う必要がある。

【0027】

本願の第2の実施例では、予め操作者が登録する連続走行時間間隔や休憩時刻に従い選択されるPOIへ至る地図領域を、経路領域の地図情報へ追加拡張して提供する例について述べる。これにより、走行経路中に経由する休憩地点を含む地図情報を、経路領域の地図情報と共に単一の操作によって車載端末へ提供することができる。

【0028】

以下、この第2の実施例について、図7、図8、図9を用いて説明する。図7は、本発明で示す第2の実施例である移動体用地図情報提供装置を示す。これは、図1に示した移動体用地図情報提供装置110に、経由地予測部716を追加した構成となる。

【0029】

移動体用地図情報提供装置710による処理の流れを図8に示す。前述の図2に対して経由地予測部716による処理S830を追加したものである。

まず、入力部を介してユーザは、連続走行時間や休憩を取りたい時刻等の設定をする。もちろん予め初期設定として入力しておいても良い(S800)続いて、S830では、操作者が事前に登録した連続走行時間間隔や予定休憩時刻、及び、経路探索要求を出した時刻と道路情報等から算出した到達予想時刻に基づき、経路道路上の予測休憩地点を設定

する。次にこの予想休憩地点を基準にした周辺のPOIを地図データ記憶部から抽出する。経路上の地点からこれら抽出されたPOIへと至る道路の図形をS820で求めた経路の折線図形に追加する。

【0030】

このS830の処理をさらに図9を用いて詳述する。S901で経路上の予測到達地点を求める。本実施例では、経路始点から通過する個々の道路について、種別から定まる平均走行速度と各交差点間の経路長から、各交差点の予測通過時間を順番に求めることで、指定の時間帯に到達する地点を求める。もちろん、交通渋滞等の道路情報を用いればより正確な時刻を予想することが可能である。続いて、S902では、予測到達位置を基準に地図データ記憶部より、POIを抽出する。これには、地図データ記憶部に格納されたレストランや休憩施設等のPOIに対して、基準点を中心とした適当な距離を半径とする円内に存在するPOIのみを抽出する円検索処理を、実施する方式がある。最後にS903で、経路から抽出した各POIへと至る道路を求めて経路道路図形に追加することにより、拡張経路図形が定まる。以上が図8におけるS830に該当する処理であり、これに続くS240以降の処理内容については、前述の図2と同様となる。

【0031】

さて、前述の経由地予測部による到達時刻の定め方としては、操作者による車載端末へ対する事前の連続走行時間間隔登録や、目的地設定時の休憩時間帯の登録に基づき、経路上のPOI検索基準点を定める手法が有効である。なお、これらの条件登録手続きについては、事前に行っておいてもよいし、毎回目的地を設定する度に行ってもよい。また運転するユーザ毎に個別に連続走行時間等を登録できるようにしておき、各ユーザがそれぞれの登録内容に基づいてPOI検索基準点を定めることも有効である。あるいは、デフォルトとして設定された朝、昼、夜の食事休憩時間帯を用いることもできる。

【0032】

これ以外にも、車載端末において、経路設定時に車の燃料残量を取得し、走行可能距離を算出して経路上の基準点を求め、この基準点付近の給油施設を地図データ記憶部から抽出して、経路地図と合わせて提供することへも適用できる。

また、休憩するPOIについて、例えばファーストフードまたはレストラン等のカテゴリの指定や、レストランであれば洋風、和風等の種別を登録するメニューを設けることによって、選択基準がさらに詳細となり、ユーザにとって、より良い選択結果が得られるであろう。また、POIを検索する範囲についても、経路から外れる場合にはその検索半径の上限を設定できるようにしておくことで、迂回する範囲が定まるので、ユーザにとって使い勝手の良いものとすることができる。

【0033】

以上に述べた実施例2により、実際の走行中に休憩する可能性の高い地域で、休憩施設を抽出して経路沿いの地図情報と合わせて車載端末へ提供することが可能となる。正確な地図データや道路状況に関する情報等も用いることでユーザのニーズに応じた情報を提供することができる。これにより、操作者は単に目的地を指定することで、経由地の候補を含む地図情報を取得することができ、有用な誘導を享受することができる。さらに、地図上でユーザが地点を指定する煩わしい操作をせずとも、連続走行時間や休憩時間帯に通過する地域で立ち寄りそうなPOIを含む地図領域を取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

- 【図1】 移動体用地図情報提供装置の構成。
- 【図2】 経路地図情報提供処理フロー。
- 【図3】 経路折線図形の簡略化処理。
- 【図4】 経度方向補正を加味した経路領域生成処理。
- 【図5】 経度方向補正用係数テーブル。
- 【図6】 地図情報管理テーブル。
- 【図7】 経由地予測部を備える移動体用地図情報提供装置の構成。

【図 8】 経由地予測部を備える経路地図情報提供処理フロー。

【図 9】 経由地予測部を備える経路地図情報提供処理。

【図 1 0】 地図検索部の空間検索処理。

【符号の説明】

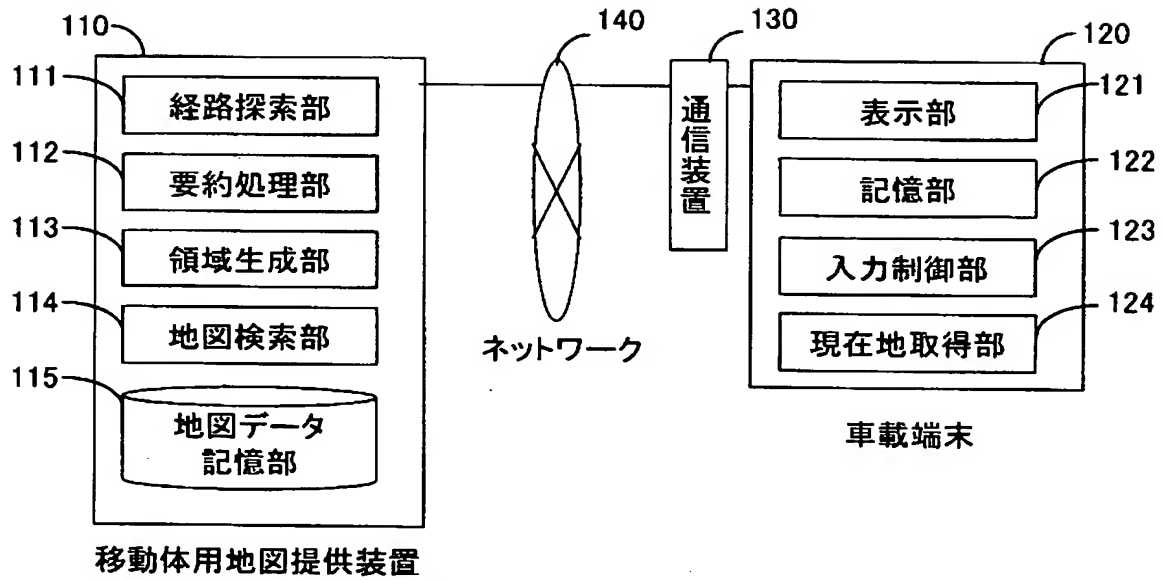
【 0 0 3 5 】

- 1 1 0 移動体用地図提供装置
- 1 1 1 経路探索部
- 1 1 2 要約処理部
- 1 1 3 領域生成部
- 1 1 4 地図検索部
- 1 1 5 地図データ記憶部
- 1 2 0 車載端末
- 1 2 1 表示部
- 1 2 2 記憶部
- 1 2 3 入力制御部
- 1 2 4 現在地取得部
- 1 3 0 通信装置
- 1 4 0 ネットワーク
- 5 0 0 補正用テーブル
- 5 1 0 補正用係数テーブル
- 6 1 0 道路テーブル
- 6 2 0 P O I テーブル
- 6 3 0 背景テーブル
- 7 1 6 経由地予測部。

【書類名】 図面

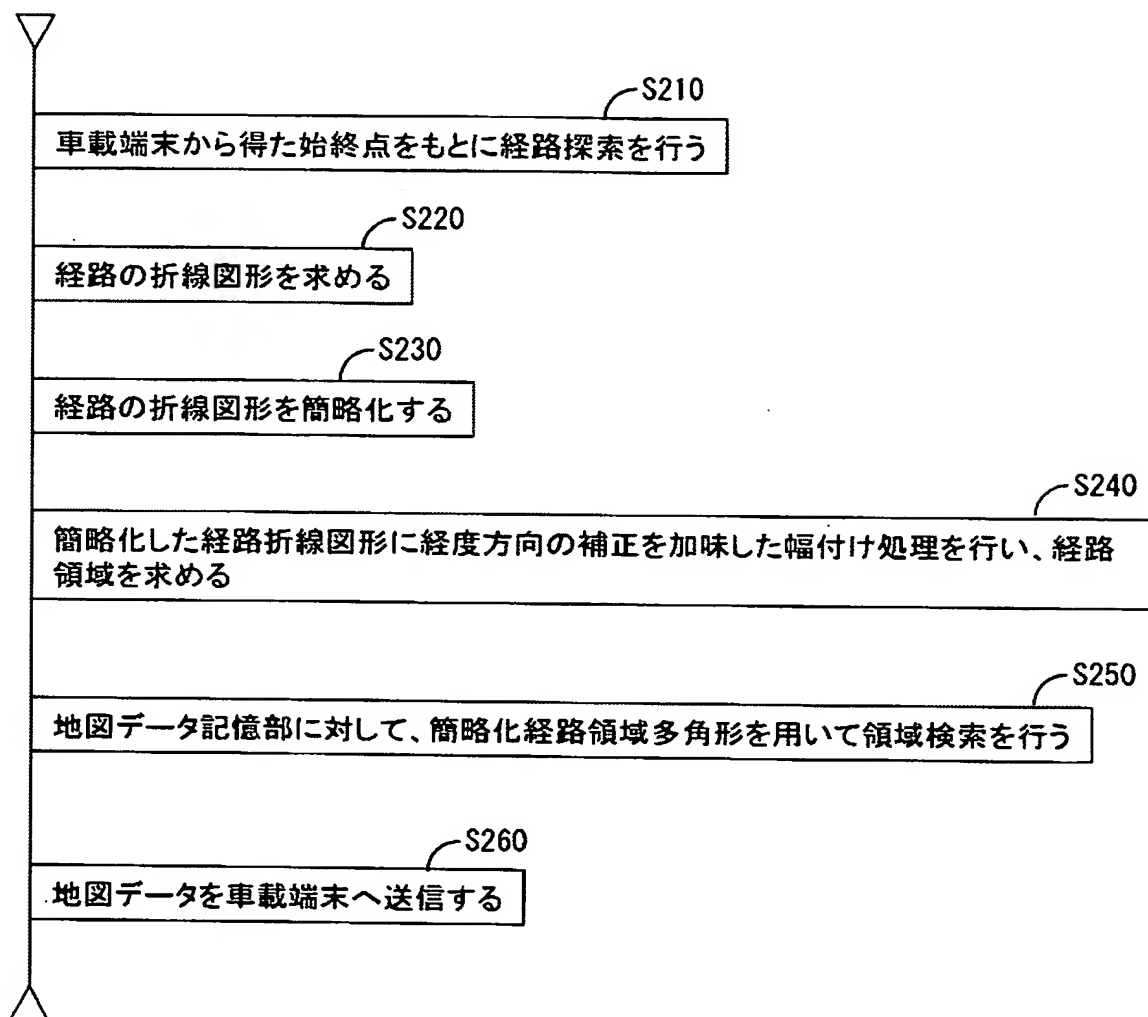
【図 1】

図1



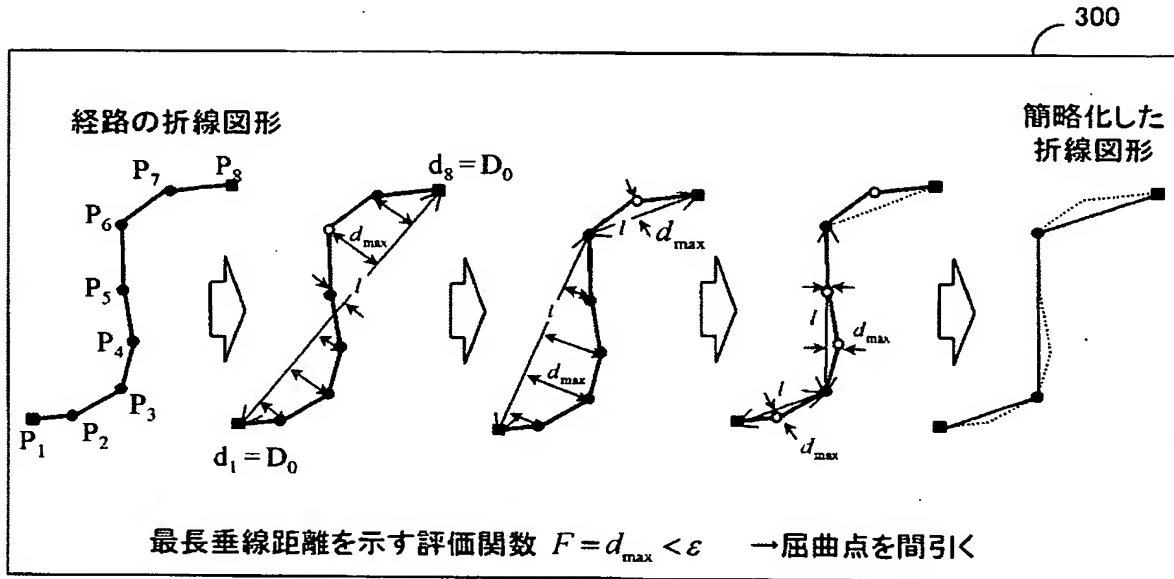
【図 2】

図2



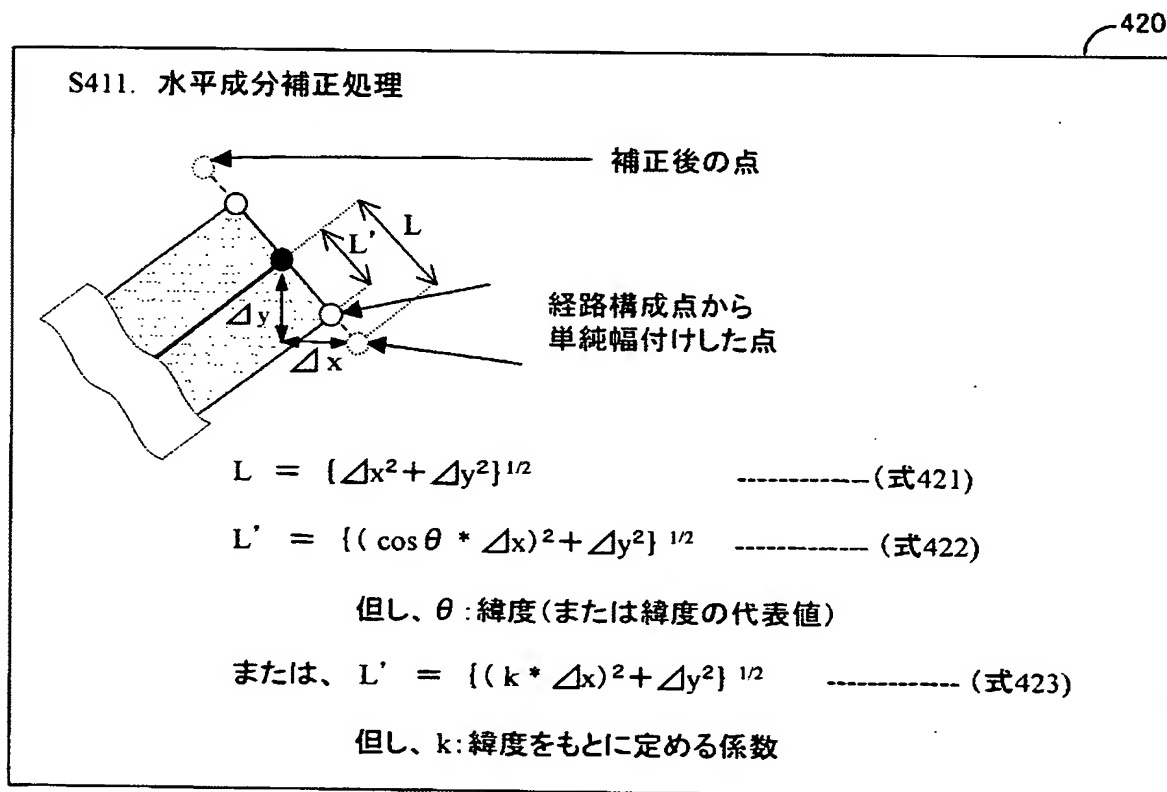
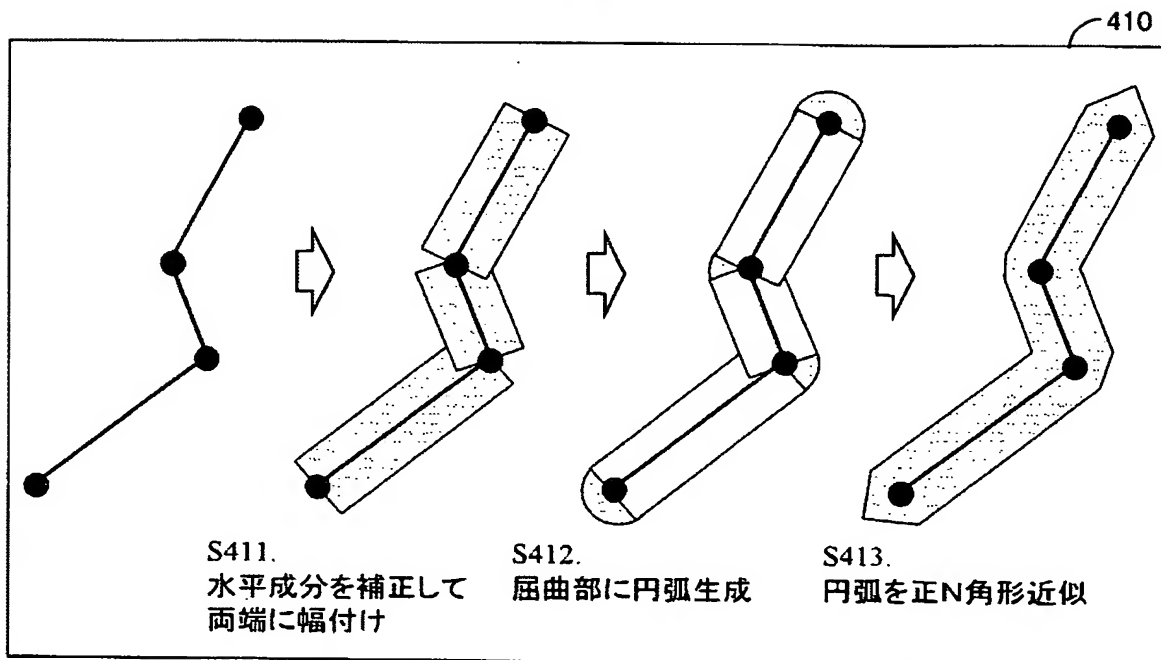
【図 3】

図3



【図4】

図4



【図5】

図5

500

緯度	緯度の代表値
35° ~ 40°	37.5°
40° ~ 45°	42.5°
45° ~ 50°	47.5°
⋮	⋮

510

緯度	係数k
35° ~ 40°	0.79
40° ~ 45°	0.74
45° ~ 50°	0.68
⋮	⋮

【図6】

図6

道路テーブル

610

ID	種別	座標値列	名称
1001	国道	{{(22,141),...,(34,244)}}	20号
1002	都道	{{(34,562),...,(233,984)}}	府中街道
1003	市道	{{(859,349),...,(83,909)}}	
⋮	⋮	⋮	⋮

POIテーブル

620

ID	種別	座標値	名称
2001	GS	(234,533)	○△ガソリンスタンド
2002	店舗	(163,499)	ABCストア
2004	店舗	(3,300)	バーガーショップ
⋮	⋮	⋮	⋮

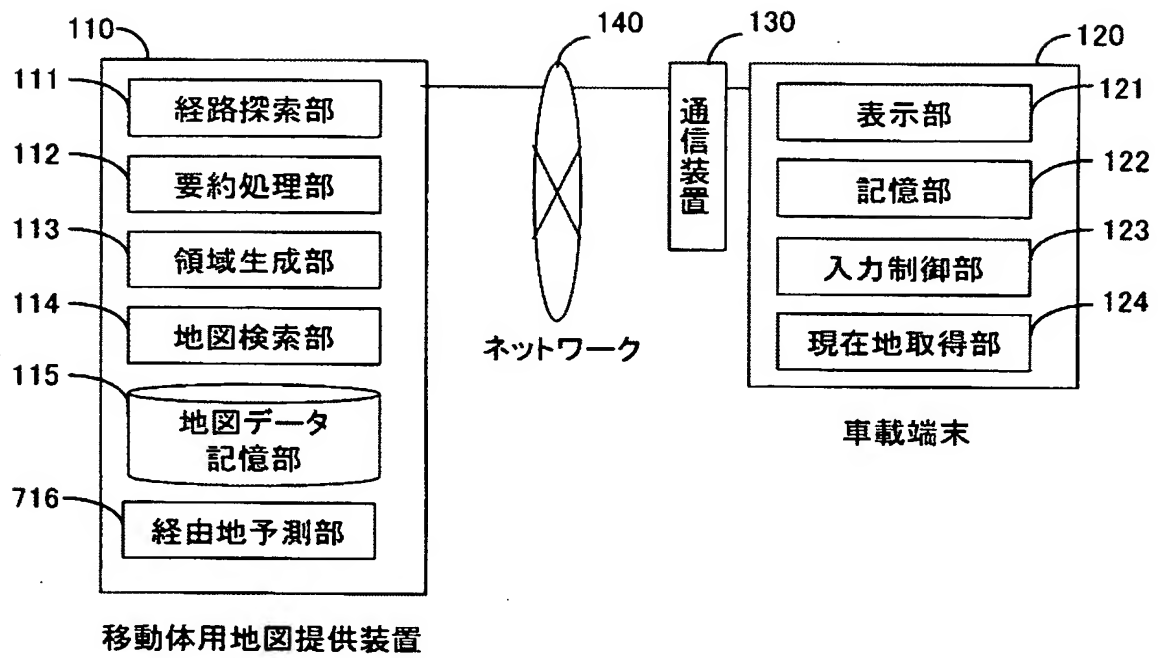
背景テーブル

630

ID	種別	座標値列	名称
3001	湖沼	{{(22,141),...,(34,244)}}	山中湖
3002	公園	{{(34,562),...,(233,984)}}	国立公園
3003	鉄道	{{(859,349),...,(83,909)}}	中央本線
⋮	⋮	⋮	⋮

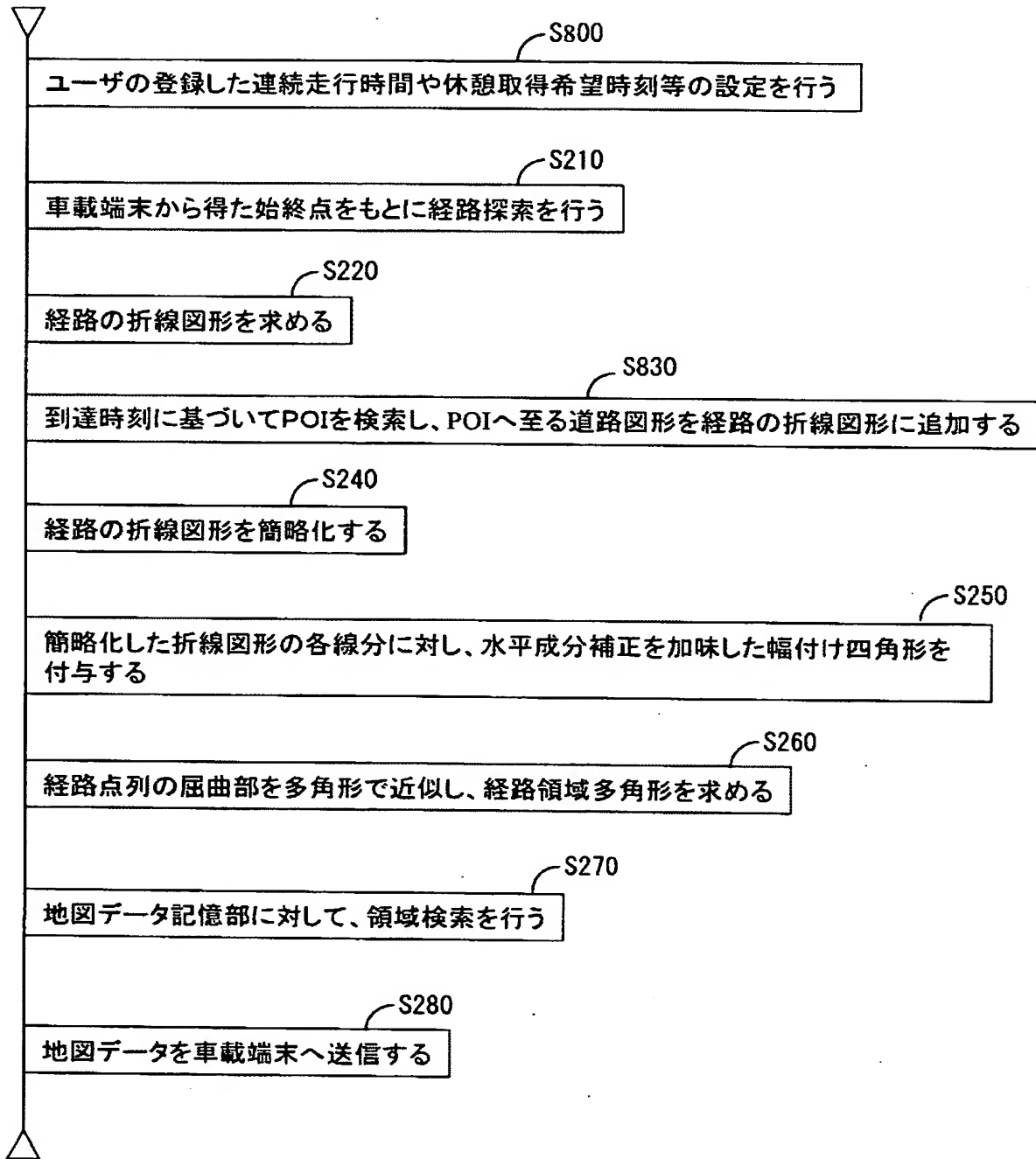
【図 7】

図 7



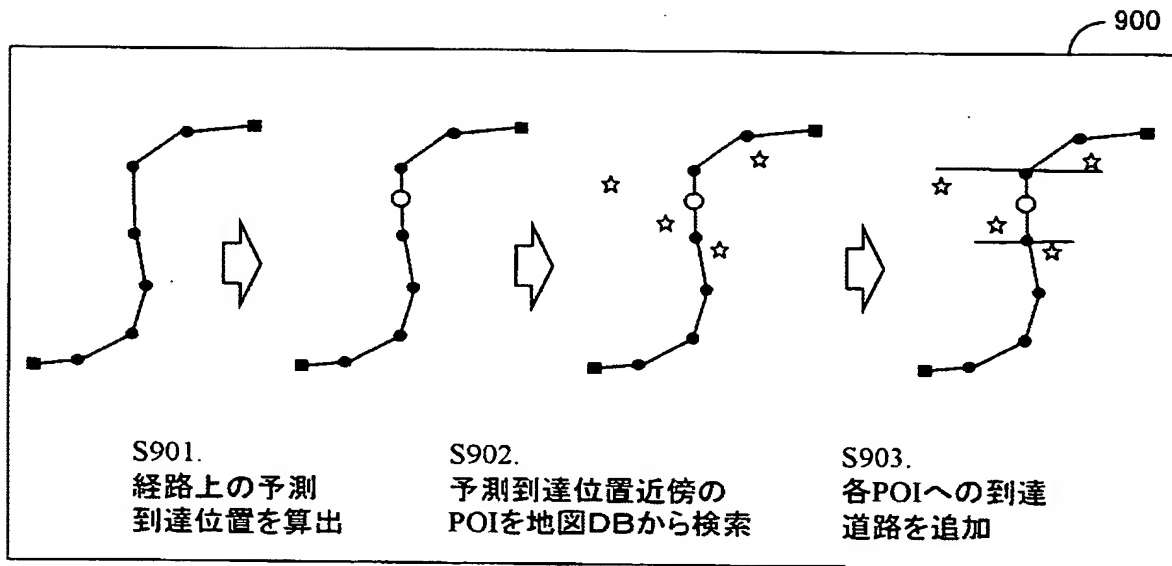
【図8】

図8



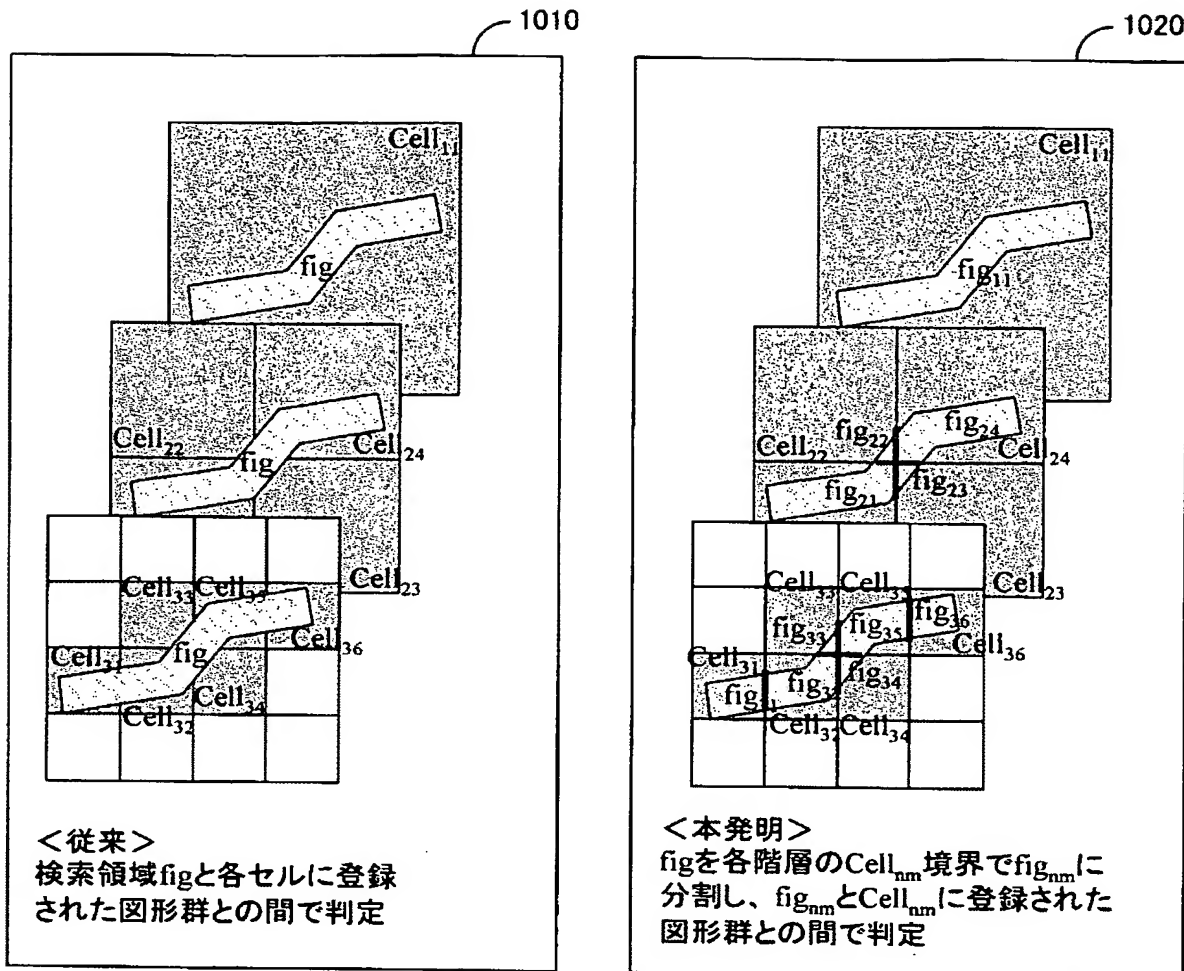
【図9】

図9



【図 10】

図10



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動体へ走行経路に沿った領域を緯度による誤差を補正して設定し、かつ、地図情報の検索処理負荷を軽減し、実用サービスに耐えうる性能を備える移動体用地図情報提供装置を提供する。

【解決手段】 2 地点間の経路に沿った領域の地図データを提供する地図情報提供装置であって、領域を緯度の情報に基づいて補正する。又、経路を構成する構成点の数を減らした上で領域を決定する。更に、経路地予測部を有し、予測された経路地周辺の領域については拡大した領域の地図データを提供する。

【選択図】 図 1



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 7 9 2 9 3
受付番号	5 0 3 0 1 8 5 1 4 2 3
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 1 1 月 1 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年11月10日

特願 2 0 0 3 - 3 7 9 2 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地

氏 名

株式会社日立製作所